

PA030012

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-10107

(P2002-10107A)

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード(参考)

H 0 4 N 5/21
5/208
5/52
5/57

H 0 4 N 5/21
5/208
5/52
5/57

B 5 C 0 2 1
5 C 0 2 6

審査請求 未請求 請求項の致5 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2000-189168(P2000-189168)

(22)出願日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(71)出願人 500104233

エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステム
ズ株式会社
東京都港区芝浦四丁目13番23号

(72)発明者 藤居 宏実

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74)代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

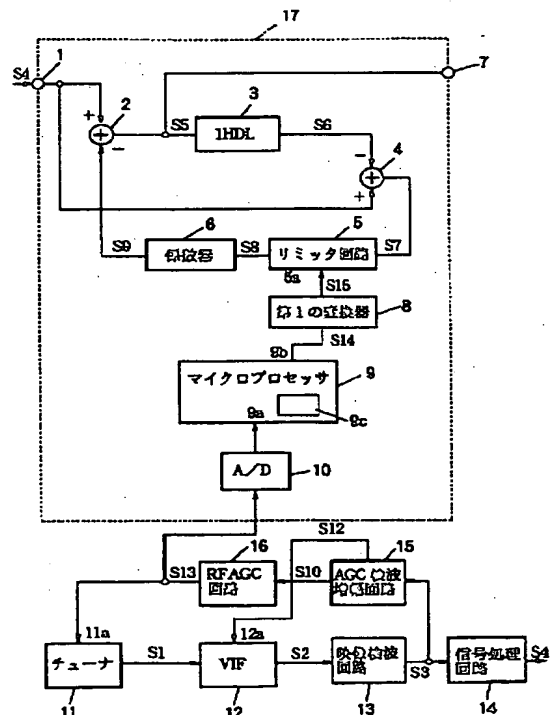
Fターム(参考) 5C021 PA12 PA66 PA67 PA79 PA80
PA85 RB01 SA22 XB03 YA01
5C026 BA11 BA12 CA01

(54)【発明の名称】 ノイズリダクション回路

(57)【要約】

【課題】 テレビジョン受信機の輝度信号に含まれるノイズ成分を抑圧するノイズリダクション回路では、一般的にノイズとして抽出する信号レベルが一定のため、受信状態がよくて輝度信号のS/Nが良い場合には正規の輝度信号成分まで抑圧されて必要以上にぼやけた映像となり、逆に受信状態が悪くて輝度信号のS/Nが悪い場合にはノイズの抑圧量が不足してノイズが目立つ映像となっていた。

【解決手段】 受信機でオートゲインコントロールを行うための高周波増幅器を制御するRF-AGC信号s13、或いは中間波信号増幅器を制御するためのIF-AGC信号により、ノイズリダクション回路でノイズとして抽出する信号レベルを可変し、電界強度に応じてノイズ抑圧量を可変して常に最適なノイズ抑圧が実行されるように構成する。



REAL A C PA030012
CITED BY APPLICANT

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高周波増幅器のゲインを制御するRF-AGC信号と中間周波増幅器のゲインを制御するIF-AGC信号とを生成し、受信電波の強さにかかわらず映像検波出力レベルを略一定に保つオートゲインコントロール回路を有する受信機で生成された輝度信号から、ノイズ成分を抑圧した出力輝度信号を出力するノイズリダクション回路であり、
前記出力輝度信号を1水平期間遅延させた遅延輝度信号を出力する遅延回路と、
前記輝度信号と前記遅延輝度信号との差信号を出力する第1の加/減算手段と、
前記差信号から抽出したノイズ成分を含み、入力する制御信号に応じてレベルが可変する補正信号を出力する補正信号出力手段と、
前記輝度信号と前記補正信号との差に相当する前記出力輝度信号を出力する第2の加/減算手段と、
前記RF-AGC信号又は前記IF-AGC信号の検出レベルに対して所定の変化特性を有するレベル変換テーブルを内蔵し、前記検出レベルに対応するデータを前記レベル変換テーブルから読み出すマイクロプロセッサを有し、前記データに対応するレベルの前記制御信号を出力する制御信号生成手段とを有し、受信電波の強さに応じて輝度信号に対する前記補正信号による補正量を変えることを特徴とするノイズリダクション回路。

【請求項2】 高周波増幅器のゲインを制御するRF-AGC信号と中間周波増幅器のゲインを制御するIF-AGC信号とを生成し、受信電波の強さにかかわらず映像検波出力レベルを略一定に保つオートゲインコントロール回路を有する受信機で生成された輝度信号から、ノイズ成分を抑圧した出力輝度信号を出力するノイズリダクション回路であり、
前記出力輝度信号を1水平期間遅延させた遅延輝度信号を出力する遅延回路と、
前記輝度信号と前記遅延輝度信号との差信号を出力する第1の加/減算手段と、
前記差信号から抽出したノイズ成分を含み、入力する制御信号に応じてレベルが可変する補正信号を出力する補正信号出力手段と、
前記輝度信号と前記補正信号との差に相当する前記出力輝度信号を出力する第2の加/減算手段と、
前記RF-AGC信号と前記IF-AGC信号との加算した検出レベルに対して所定の変化特性を有するレベル変換テーブルを内蔵し、前記検出レベルに対応するデータを前記レベル変換テーブルから読み出すマイクロプロセッサを有し、前記データに対応するレベルの前記制御信号を出力する制御信号生成手段と、所定の変化特性で対応するレベルを有する前記制御信号を出力する制御信号生成手段とを有し、受信電波の強さに応じて輝度信号に対する前記補正信号による補正量を変えることを特徴

とするノイズリダクション回路。

【請求項3】 前記補正信号出力手段が、所定のノイズ抽出レベル以下のノイズ信号を出力するリミッタ回路と前記ノイズ信号のレベルを変える係数器とからなり、前記制御信号によって前記リミッタ回路のノイズ抽出レベルを可変するように構成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のノイズリダクション回路。

【請求項4】 前記補正信号出力手段が、所定のノイズ抽出レベル以下のノイズ信号を出力するリミッタ回路と前記ノイズ信号に所定の係数をかけてレベルを変える係数器とからなり、前記制御信号によって前記リミッタ回路のノイズ抽出レベルと前記係数器の係数とを、各々所定の特性で可変するように構成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のノイズリダクション回路。

【請求項5】 前記補正信号出力手段が、所定のノイズ抽出レベル以下のノイズ信号を出力するリミッタ回路と前記ノイズ信号のレベルを変える係数器とからなり、更に前記出力輝度信号を入力して最終映像の輪郭を強調し、且つ強調度が可変できる映像輪郭強調回路を設け、前記制御信号によって前記リミッタ回路のノイズ抽出レベルと前記映像輪郭強調回路の強調度とを、各々所定の特性で可変するように構成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のノイズリダクション回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーテレビジョン受信機等の映像機器における映像信号のノイズリダクション回路に関し、特に輝度信号に含まれるノイズ成分を抑圧することを目的としたノイズリダクション回路に関する。

【0002】

【従来の技術】図10は、輝度信号に含まれるノイズ成分を抑圧するための従来のノイズリダクション回路50の構成を示す回路ブロック図である。同図中、信号入力部51は、第1の加算器54と第2の加算器52の各々の一方の入力部に接続され、加算器52の出力部は、一水平期間遅延回路（以下1HDLと称す）53の入力部と、信号出力部57にそれぞれ接続されている。

【0003】1HDL53の出力部は、第1の加算器54の他方の入力部に接続され、この加算器54の出力部は、リミッタ回路55の入力部に接続されている。係数器56の入力部は、リミッタ回路55の出力部に接続されると共に、その出力部は、第2の加算器52の他方の入力部に接続されている。

【0004】以上の構成のノイズリダクション回路50において、入力部51に入力した輝度信号s51は、後述するように信号出力部57から出力される出力輝度信号s42の1水平期間遅延した信号の反転信号であり、1HDL53によって遅延、及び反転された遅延輝度信号s43と、第1の加算器54で加算される。従ってこ

の第1の加算器54の出力信号は、輝度信号s41と遅延輝度信号s43との差を示す差信号s44となる。

【0005】リミッタ回路55は、この差信号s44を入力し、所定のノイズ抽出レベル以下の信号をノイズ信号s45として係数器56に出力する。係数器56は、所定の係数値をこのノイズ信号s45に乗算し、更に反転した補正信号s46を第2の加算器52に出力して輝度信号s41に加える。

【0006】以上のように帰還した補正信号s46が加えられてノイズ成分が抑圧された出力輝度信号s42が、出力部57から出力されると共に1HDL53に入って1水平期間遅延され、上記した処理過程を経て新たに入力した輝度信号s41に帰還する信号処理が繰り返される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本来、上記のような構成のノイズリダクション回路においては、例えばリミッタ回路55のノイズ抽出レベルを高く設定し、ノイズとして抽出する信号レベルを大きくすると、本来輝度信号成分であるべき信号もノイズとして抑圧されてしまう。また新たに入力した輝度信号と1水平期間前の輝度信号とが大きく異なるような場合においても輝度信号の一部がノイズとして抑圧され、これらを最終的な映像として見た場合、必要以上にぼやけた映像となる。

【0008】逆に、リミッタ回路55のノイズ抽出レベルを低く設定し、ノイズとして抽出する信号レベルを小さくすると、受信状態が悪くてノイズが多い映像に対して、ほとんどノイズが抑圧されず、映像ノイズが目立ってしまう。

【0009】一方、前記した従来のノイズリダクション回路50では、ノイズリミッタ回路55のノイズ抽出レベル、及び係数器56の係数値が一定のため、チューナにより受信されるテレビジョン映像信号のように、受信状態によって復調される信号のノイズレベルが大きく変わる輝度信号s41に対して、ノイズとして抽出する信号レベルが一定である。

【0010】従って、従来のノイズリダクション回路50では、受信状態が良くてノイズの少ない映像輝度信号に対しては、必要以上の抑圧が行なわれて画質を劣化し、逆に受信状態が悪くてノイズの多い映像輝度信号に対してはノイズの抑圧が不十分でノイズが目立つ映像になってしまった。

【0011】本発明の目的は、電界強度の状態などにより、S/N比が大きく変化する映像輝度信号に対して、常に再現し得る最良の映像が得られるようにノイズを抑圧するノイズリダクション回路を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】高周波増幅器のゲインを制御するRF-AGC信号と中間周波増幅器のゲインを制御するIF-AGC信号とを生成し、受信電波の強さ

にかかわらず映像検波出力レベルを略一定に保つオートゲインコントロール回路を有する受信機で生成された輝度信号から、ノイズ成分を抑圧した出力輝度信号を出力するノイズリダクション回路であって、前記出力輝度信号を1水平期間遅延させた遅延輝度信号を出力する遅延回路と、前記輝度信号と前記遅延輝度信号との差信号を出力する第1の加減算手段と、前記差信号から抽出したノイズ成分を含み、入力する制御信号に応じてレベルが可変する補正信号を出力する補正信号出力手段と、前記輝度信号と前記補正信号との差に相当する前記出力輝度信号を出力する第2の加減算手段と、前記RF-AGC信号又は前記IF-AGC信号の検出レベルに対して所定の変化特性を有するレベル変換テーブルを内蔵し、前記検出レベルに対応するデータを前記レベル変換テーブルから読み出すマイクロプロセッサを有し、前記データに対応するレベルの前記制御信号を出力する制御信号生成手段とを有し、受信電波の強さに応じて輝度信号に対する前記補正信号による補正量を変える。

【0013】また、別の発明は、高周波増幅器のゲインを制御するRF-AGC信号と中間周波増幅器のゲインを制御するIF-AGC信号とを生成し、受信電波の強さにかかわらず映像検波出力レベルを略一定に保つオートゲインコントロール回路を有する受信機で生成された輝度信号から、ノイズ成分を抑圧した出力輝度信号を出力するノイズリダクション回路であり、前記出力輝度信号を1水平期間遅延させた遅延輝度信号を出力する遅延回路と、前記輝度信号と前記遅延輝度信号との差信号を出力する第1の加減算手段と、前記差信号から抽出したノイズ成分を含み、入力する制御信号に応じてレベルが可変する補正信号を出力する補正信号出力手段と、前記輝度信号と前記補正信号との差に相当する前記出力輝度信号を出力する第2の加減算手段と、前記RF-AGC信号と前記IF-AGC信号との加算した検出レベルに対して所定の変化特性を有するレベル変換テーブルを内蔵し、前記検出レベルに対応するデータを前記レベル変換テーブルから読み出すマイクロプロセッサを有し、前記データに対応するレベルの前記制御信号を出力する制御信号生成手段とを有し、受信電波の強さに応じて輝度信号に対する前記補正信号による補正量を変える。

【0014】また、前記補正信号出力手段が、所定のノイズ抽出レベル以下のノイズ信号を出力するリミッタ回路と前記ノイズ信号のレベルを変える係数器とからなり、前記制御信号によって前記リミッタ回路のノイズ抽出レベルを可変するように構成してもよい。また、前記補正信号出力手段が、所定のノイズ抽出レベル以下のノイズ信号を出力するリミッタ回路と前記ノイズ信号に所定の係数をかけてレベルを変える係数器とからなり、前記制御信号によって前記リミッタ回路のノイズ抽出レベルと前記係数器の係数とを、各々所定の特性で可変する

ように構成してもよい。また、前記補正信号出力手段が、所定のノイズ抽出レベル以下のノイズ信号を出力するリミッタ回路と前記ノイズ信号のレベルを変える係数器とからなり、更に前記出力輝度信号を入力して最終映像の輪郭を強調し、且つ強調度が可変できる映像輪郭強調回路を設け、前記制御信号によって前記リミッタ回路のノイズ抽出レベルと前記映像輪郭強調回路の強調度とを、各々所定の特性で可変するように構成してもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、本発明による実施の形態1のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。

【0016】同図中、チューナ11の出力部は、映像中間周波増幅器（以後、VIFと称す）12の入力部に接続され、VIF12の出力部は映像検波回路13の入力部に接続されている。映像検波回路13の出力部は、信号処理回路14の入力部に接続されると共に、AGC検波増幅回路15の入力部に接続されている。AGC検波増幅回路15の一方の出力部はVIF回路のAGC信号入力部12aに接続され、他方の出力部はRFAGC回路16の入力部に接続されている。

【0017】RFAGC回路の出力部はチューナ11のAGC信号入力部11aとA/D変換器10の入力部に接続されている。A/D変換器10の出力部は、マイクロプロセッサ9の入力部9aに接続され、マイクロプロセッサ9の出力部9bは、第1の変換器8を介して、リミッタ回路5の制御信号入力部5aに接続されている。尚、A/D変換器10、マイクロプロセッサ9、及び第1の変換器8によって制御信号生成手段を構成している。

【0018】一方、信号処理回路14の出力部は、ノイズリダクション回路17の入力部1を介して第1の加算器4と第2の加算器2の各々の一方の入力部に接続され、第2の加算器2の出力部は、1HDL3の入力部と、信号出力部7にそれぞれ接続されている。1HDL3の出力部は、第1の加算器4の他方の入力部に接続され、この加算器4の出力部は、リミッタ回路5の入力部に接続されている。係数器6の入力部は、リミッタ回路5の出力部に接続されると共に、その出力部は、第2の加算器2の他方の入力部に接続されている。

【0019】以上の構成において、各回路の動作及び全体の信号の流れについて説明する。VIF12は、チューナ11によってRF信号から得られた映像中間周波数信号s1を入力し、所定レベルまで増幅した映像中間周波数信号s2を映像検波回路13に出力する。また後述するように、入力するIF-AGC信号s12に基づいて、内蔵する中間周波増幅器のゲインが制御される。

【0020】映像検波回路13は、入力した映像中間周波数信号s2から、その変調成分である映像複合信号s

3を取り出し、信号処理回路14は、この映像複合信号s3を入力して色・輝度信号分離等の信号処理を行い、分離した輝度信号s4をノイズリダクション回路17に出力する。

【0021】AGC検波増幅回路15は、映像複合信号s3から、VIF12の中間周波数のゲインを制御するIF-AGC信号s12を出力し、RFAGC回路16は、チューナ11内部の高周波増幅器のゲインを制御するRF-AGC信号s13を出力する。

【0022】図2は、AGC検波増幅回路15やRFAGC回路16によるオートゲインコントロールが動作している時の、IF-AGC信号s12及びRF-AGC信号s13の各電圧と電界強度F1の関係を示す特性図である。一方、VIF12の中間周波増幅器及びチューナ11内部の高周波増幅器の各ゲインの制御は、各増幅器を構成するトランジスタのコレクタ電流を制御して行ない、このコレクタ電流を増加させることによりゲインを下げるフォワードAGCで構成されている。

【0023】従って、図2(a)、(b)の各特性図から明らかなように、電界強度が弱い領域では、RF-AGC信号s13の電圧を低く保ってS/N比が低下しないようにチューナ11の高周波増幅器を最大ゲインで働かせ、電界強度が強くなると共にIF-AGC信号s12の電圧を増加させてVIF12の中間周波増幅器のゲインを下げて輝度信号s4のレベルを一定に保つ。

【0024】更に電界強度が強くなってVIF12の中間周波増幅器のゲインだけでは制御できなくなると、このIF-AGC信号s12の電圧を高いレベルに保って中間周波増幅器を小ゲインで働かせ、電界強度が強くなると共にRF-AGC信号s13の電圧を増加させてチューナ11の高周波増幅器のゲインを下げて輝度信号s4のレベルを一定に保つ。

【0025】一方、この輝度信号s4は、ノイズリダクション回路17の信号入力部1に入り、ノイズリダクション回路17の信号出力部7から出力される出力輝度信号s5は、図示しない輝度信号処理回路で所定の信号処理がなされた後、図示しない受像管によって映像化される。

【0026】このノイズリダクション回路17において、輝度信号s4は、先ず後述するように信号出力部7から出力される出力輝度信号s5の1水平期間遅延した信号の反転信号であって、1HDL3によって遅延、及び反転された遅延輝度信号s6と、第1の加算器4で加算される。従って、この第1の加算器4の出力信号は、輝度信号s4と遅延輝度信号s6との差を示す差信号s7となる。

【0027】リミッタ回路5は、この差信号s7を入力し、所定のノイズ抽出レベル以下の信号をノイズ信号s8として係数器6に出力する。このノイズ抽出レベルは、制御信号入力部5aに入力する後述する制御信号s

15のレベルに略比例したレベルになるよう可変可能に構成されている。係数器6は、所定の係数値をこのノイズ信号s8に乗算し、更に反転した補正信号s9を第2の加算器2に出力して輝度信号s4に加える。

【0028】以上のように帰還した補正信号s9が加えられてノイズ成分が抑圧された出力輝度信号s5が、出力部7から出力されると共に1HDL3に入って1フレーム水平期間遅延され、上記した処理過程を経て新たに入力した輝度信号s4に帰還する信号処理が繰り返される。

【0029】一方、マイクロプロセッサ9は、A/D変換器10でデジタル化したRF-AGC信号s13を入力し、内蔵する所定のレベル変換テーブル9cに従って、RF-AGC信号s13のレベルに応じてレベル変化し、リミッタ回路5のノイズ抽出レベルを決定する制御信号s14を第1の変換器8を介してリミッタ回路5に出力する。第1の変換器8は、この制御信号s14を、リミッタ回路5を制御可能なアナログの制御信号s15にD/A変換する。

【0030】図3は、レベル変換テーブル9cの変換特性を示す特性図である。同図から明らかなように、この特性のレベル変換テーブル9cでレベル変換された制御信号s15は、RF-AGC信号s13の電圧レベルに略反比例するレベルを有する。

【0031】以上のように構成されているため、電界強度FIが強くなって受信状態が良くなると、輝度信号s4に含まれるノイズレベルが低くなるが、このときノイズリダクション回路17は、電界強度FIに応じてRF-AGC信号s13のレベルが高くなるため、制御信号s15のレベルが低下してリミッタ回路5のノイズ抽出レベルを下げ、正規の輝度信号成分がノイズとして抑圧されてしまうのを防ぐ。

【0032】逆に電界強度FIが弱くなって受信状態が悪くなると、輝度信号s4に含まれるノイズレベルが高くなるが、このときノイズリダクション回路17は、電界強度FIに応じてRF-AGC信号s13のレベルが下がるため、制御信号s15のレベルが上昇してリミッタ回路5のノイズ抽出レベルを上げ、増加するノイズを十分に抑圧する。

【0033】以上のように、実施の形態1のノイズリダクション回路によれば、電界強度の強弱に応じてリミッタ回路5のノイズ抽出レベルを可変するように構成し、更にこの可変制御をレベル変換テーブルを内蔵するマイクロプロセッサを用いて行なうため、実際の映像を検証してその効果に応じて変換テーブルが設定でき、受信状態にかかわらず常に最適なノイズの抑圧量を設定することができる。

【0034】実施の形態2。図4は、本発明による実施の形態2のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。同図の

回路ブロックの内、前記した図1に示す実施の形態1の回路ブロックと共通する構成要素には同符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0035】実施の形態2のノイズリダクション回路23が実施の形態1のノイズリダクション回路17と異なる主な点は、マイクロプロセッサ9が更に変換テーブル9dを内蔵し、係数器21が係数を可変可能とした部分である。

【0036】マイクロプロセッサ9は、変換テーブル9dに従って、RF-AGC信号s13のレベルに応じてレベル変化し、係数器21が乗算する係数値を決定する制御信号s20を、出力部9eから第2の変換器22を介して係数器21の制御信号入力部21aに出力する。第2の変換器22は、この制御信号s20を、係数器を制御可能なアナログの制御信号s21にD/A変換する。係数器21は、この制御信号s21のレベルに略比例した係数値をノイズ信号s8に乗算するように構成されている。尚、A/D変換器10、マイクロプロセッサ9、第1の変換器8、及び第2の変換器22によって制御信号生成手段を構成している。

【0037】この変換テーブル9dによって変換された制御信号s21のレベルが、例えば制御信号s15と同様にRF-AGC信号s13の電圧レベルに反比例するように構成された場合、電界強度の状態に応じてリミッタ回路5のノイズ抽出レベルを可変すると共に、係数器21の係数値も同時に可変可能となる。

【0038】以上のように、実施の形態2のノイズリダクション回路によれば、実施の形態1のノイズリダクション回路に比べ、ノイズ抽出レベルと係数値を組合せて補正信号s9のレベルを可変できるため、ノイズ除去制御範囲を拡大できる。

【0039】実施の形態3。図5は、本発明による実施の形態3のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。同図の回路ブロックの内、前記した図1に示す実施の形態1の回路ブロックと共通する構成要素には同符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0040】実施の形態3のノイズリダクション回路26が実施の形態1のノイズリダクション回路17と異なる主な点は、マイクロプロセッサ9が更に変換テーブル9fを内蔵し、強調率が可変可能な映像輪郭強調回路25を出力輝度信号s5の出力経路に設けた部分である。

【0041】マイクロプロセッサ9は、変換テーブル9fに従って、RF-AGC信号s13のレベルに応じてレベル変化し、映像輪郭強調回路25の輪郭強調度を決定する制御信号s25を、出力部9eから第2の変換器22を介して映像輪郭強調回路25の制御信号入力部25aに出力する。第2の変換器22は、この制御信号s25を、映像輪郭強調回路25を制御可能なアナログの制御信号s26にD/A変換する。

【0042】映像輪郭強調回路25は、出力輝度信号s5から輪郭信号を抽出してもとの信号に付加することにより、図示しない受像管で出力される最終画像の輪郭を強調する回路であり、この強調の度合いが制御信号s26のレベルに略比例して変化するように構成されている。

【0043】図6は、レベル変換テーブル9cとレベル変換テーブル9fとの変換特性を示す特性図である。同図から明らかなように各変換テーブル9c及び9fでレベル変換された制御信号s15及びs26は、各々RF-AGC信号s13の電圧レベルに略反比例するレベルを有する。

【0044】以上のように構成されているため、電界強度FIが強くなって受信状態が良くなると、輝度信号s4に含まれるノイズレベルが低くなるが、このときノイズリダクション回路26は、RF-AGC信号s13のレベルが高くなるため、制御信号s15のレベルが低下してリミッタ回路5のノイズ抽出レベルを下げてノイズリダクション効果を抑え、且つ輪郭強調も抑えて画像が劣化するのを防止する。

【0045】逆に電界強度FIが弱くなって受信状態が悪くなると、輝度信号s4に含まれるノイズレベルが高くなるが、このときノイズリダクション回路26は、RF-AGC信号s13のレベルが下がるため、制御信号s15のレベルが上昇してリミッタ回路5のノイズ抽出レベルを上げてノイズリダクション効果を大きくし、且つ輪郭強調回路による輪郭強調が増加する。

【0046】従って、実施の形態3のノイズリダクション回路によれば、受信状態が悪く、ノイズが多い輝度信号に対してはノイズ抑圧量を多くし、最終画像において多少映像はぼやけるがざらつき感の少ない映像となり、その分輪郭強調回路で映像の輪郭を強調することにより、映像のぼやけを改善することが可能となる。またこれらの制御をレベル変換テーブルを内蔵するマイクロプロセッサを用いて行なうため、実際の映像を検証してその効果に応じて変換テーブルが設定でき、受信状態にかかわらず常に最適なノイズの抑圧量と輪郭強調とを設定することができる。

【0047】実施の形態4. 図7は、本発明による実施の形態4のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。同図の回路ブロックの内、前記した図1に示す実施の形態1の回路ブロックと共通する構成要素には同符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0048】実施の形態4の回路構成が実施の形態1の回路構成と異なる点は、ノイズリダクション回路17のマイクロプロセッサ9が、A/D変換器10を介してIF-AGC信号s12を入力するように接続されている点である。

【0049】従って、実施の形態4のノイズリダクシ

ン回路によれば、実施の形態1と同様の効果が得られるが、ここでは前記した図2に示すように、IF-AGC信号s12が電界強度の弱い領域において有効となるため、特に弱電界での使用に適したノイズリダクション回路とすることができる。

【0050】実施の形態5. 図8は、本発明による実施の形態5のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。同図の回路ブロックの内、前記した図1に示す実施の形態1の回路ブロックと共通する構成要素には同符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0051】実施の形態5の回路構成が実施の形態1の回路構成と異なる点は、ノイズリダクション回路28のマイクロプロセッサ9が、A/D変換器10を介してRF-AGC信号s13を入力部9aに入力すると共に、A/D変換器27を介してIF-AGC信号s12を入力部9gに入力するように構成した点である。尚、A/D変換器10、27、マイクロプロセッサ9、及び第1の変換器8によって制御信号生成手段を構成している。

【0052】以上ような構成において、マイクロプロセッサ9は、デジタル化したRF-AGC信号s13とIF-AGC信号s12を加算する。そして、内蔵する前記したレベル変換テーブル9cに従って、この加算レベルSUMに応じてレベル変化し、リミッタ回路5のノイズ抽出レベルを決定する制御信号s27を第1の変換器8を介してリミッタ回路5に出力する。第1の変換器8は、この制御信号s27を、リミッタ回路5を制御可能なアナログの制御信号s28にD/A変換する。その他の構成及び動作は、実施の形態1のノイズリダクション回路を含む図1の回路ブロックの動作と同じである。

【0053】従って、実施の形態5のノイズリダクション回路28によれば、実施の形態1と同様の効果が得られるが、ここでは図9に示すように、加算レベルSUMは、電界強度FIの弱い領域と強い領域のいずれの領域でも電界強度FIに略比例して変化するため、電界強度のより広範な領域で、ノイズリダクション回路のノイズ抑圧量を可変とすることができる。

【0054】尚、前記した実施の形態におけるレベル変換テーブルの特性は、逆比例の関数に準じた特性としたが、これに限定されるものでなく、実際の映像を検証してその効果に応じて変換テーブルを設定するようにしても良い。

【0055】また、前記実施の形態では、第1と第2の加算器を用いたが、減算器を用いても良い、但しこの場合、遅延輝度信号s6や補正信号s9の極性は反転しないように構成する。

【0056】また、実施の形態4及び5では、リミッタ回路のみを制御するように構成したが、これに限定されるものでなく、実施の形態2或いは3のように、係数器或いは映像輪郭強調回路を同時に制御するように構成し

てもよい。更に、前記実施の形態では、ノイズリダクション回路をアナログの巡回型ノイズリダクション回路で構成したがこれに限定されるものではなく、デジタル回路で構成してもよいなど種々の態様をとり得るものである。

【0057】

【発明の効果】本発明による請求項1又は請求項3に記載のノイズリダクション回路によれば、電界強度の強弱に応じてノイズとして抽出する補正信号のレベルを可変するように構成したため、受信状態にかかわらず、常に最適なノイズ抑圧量に設定された最終画像を提供することが出来る。またこの可変制御をレベル変換テーブルを内蔵するマイクロプロセッサを用いて行なうため、実際の映像を検証してその効果に応じて変換テーブルが設定でき、可能な範囲での最良のノイズ抑圧特性を提供することができる。

【0058】本発明による請求項2又は請求項3に記載のノイズリダクション回路によれば、請求項1に記載のノイズリダクション回路の効果に加え、電界強度のより広いレベル範囲で、ノイズリダクション回路のノイズ抑圧量を可変とすることができる。

【0059】本発明による請求項4に記載のノイズリダクション回路によれば、請求項3に記載のノイズリダクション回路に比べてノイズ抽出レベルと係数値を組合せてノイズとして抽出する補正信号のレベルを可変できるため、ノイズ除去制御範囲を拡大できる。

【0060】本発明による請求項5に記載のノイズリダクション回路によれば、受信状態が悪く、ノイズが多い輝度信号に対してはノイズ抑圧量を多くし、最終画像において多少映像はぼやけるがざらつき感の少ない映像となり、その分輪郭強調回路で映像の輪郭を強調することにより、映像のぼやけを改善することが可能となる。またこれらの制御をレベル変換テーブルを内蔵するマイクロプロセッサを用いて行なうため、実際の映像を検証してその効果に応じて変換テーブルが設定でき、可能な範囲での最良のノイズ抑圧と輪郭強調とを設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による実施の形態1のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。

【図2】 AGC検波増幅回路15やRFAGC回路16によるオートゲインコントロールが動作している時の、IF-AGC信号s12及びRF-AGC信号s13の各電圧と電界強度FIの関係を示す特性図である。

【図3】 レベル変換テーブル9cの変換特性を示す特性図である。

【図4】 本発明による実施の形態2のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。

【図5】 本発明による実施の形態3のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。

【図6】 レベル変換テーブル9cとレベル変換テーブル9fとの変換特性を示す特性図である。

【図7】 本発明による実施の形態4のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。

【図8】 本発明による実施の形態5のノイズリダクション回路を含むテレビ信号受信回路の要部構成を示す回路ブロック図である。

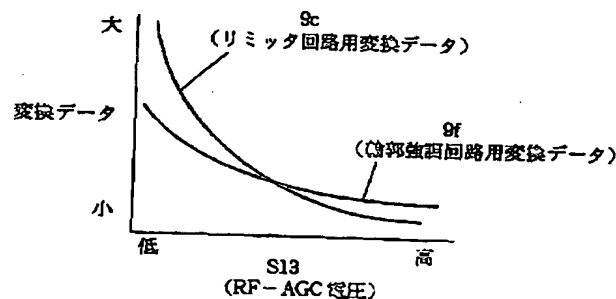
【図9】 IF-AGC信号s12とRF-AGC信号s13を加えた信号レベルSUMの特性図である。

【図10】 従来のノイズリダクション回路50の構成を示す回路ブロック図である。

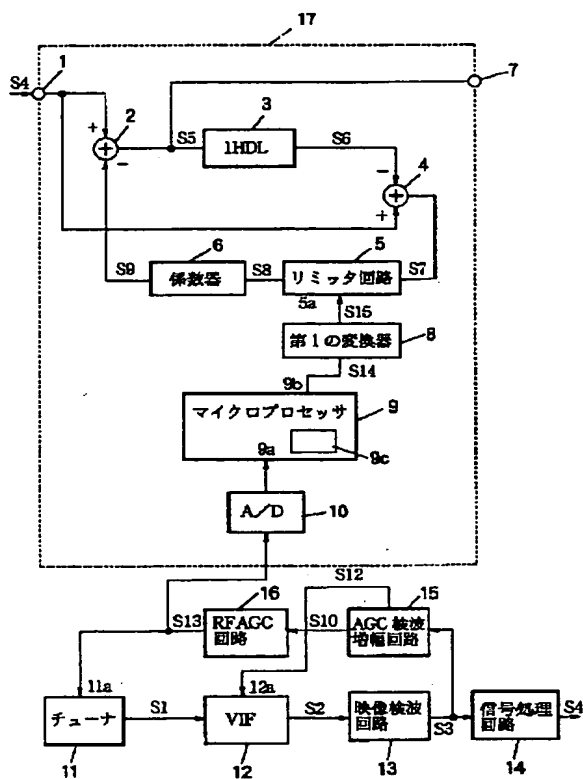
【符号の説明】

1 信号入力部、 2 第2の加算器、 3 1HD L、 4 第1の加算器、 5 リミッタ回路、 6 係数器、 7 信号出力部、 8 第1の変換器、 9 マイクロプロセッサ、 9c、 9d レベル変換テーブル、 10、 27 A/D変換器、 11 チューナ、 12 映像中間周波増幅器、 13 映像検波回路、 14 信号処理回路、 15 AGC検波増幅回路、 16 RFAGC回路、 17、 23、 26、 28 ノイズリダクション回路、 21 係数器、 22 第2の変換器、 25 映像輪郭強調回路。

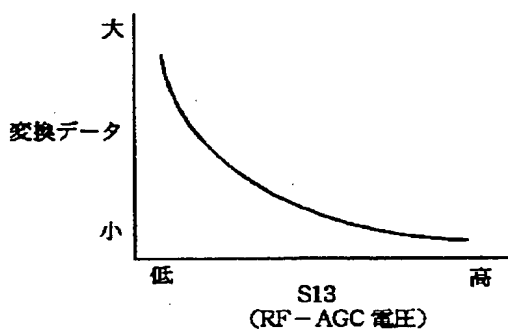
【図6】



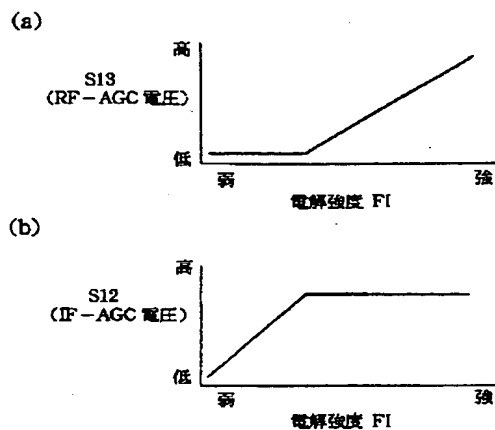
【図1】



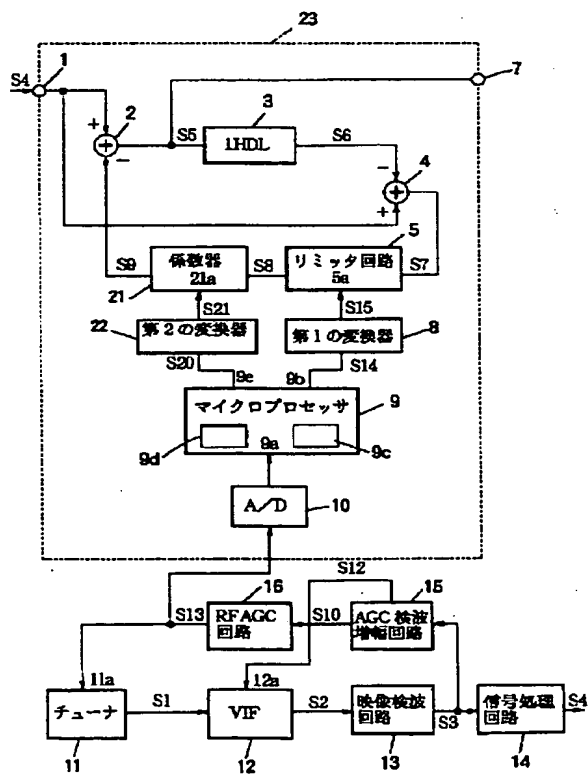
【図3】



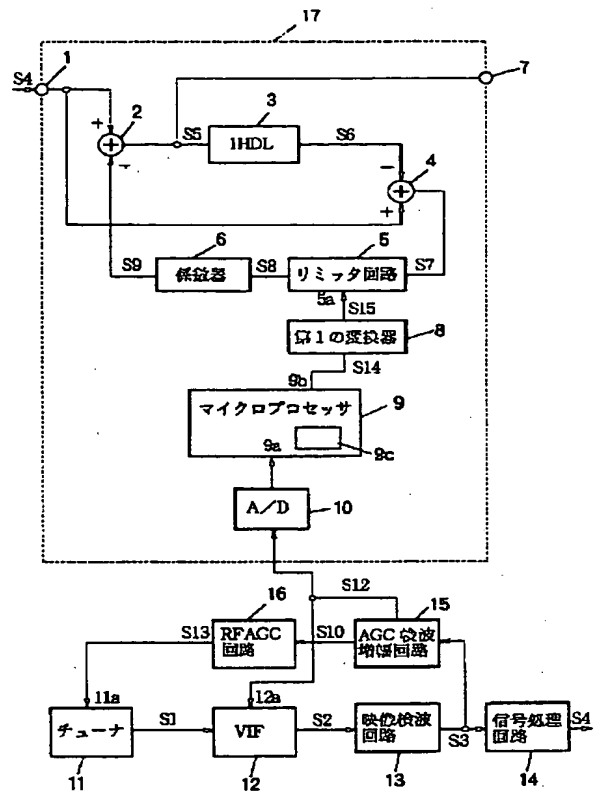
【図2】...



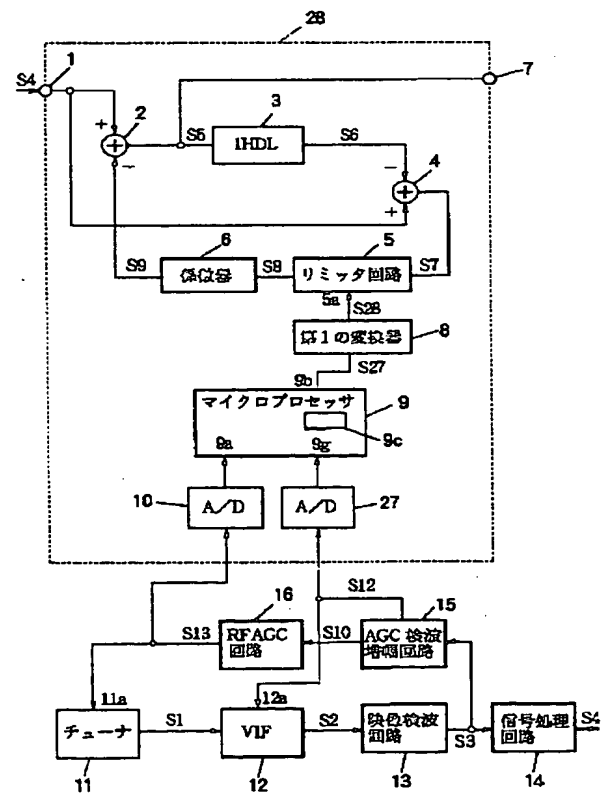
【図4】



【図7】



【図8】



【図10】

